

Circulaire pilot:

Leisure Lane



CIRCULAIR VORMGEGEVEN ECONOMIE STIMULEREN

Via aanbestedingen de transitie naar een circulaire economie in Limburg versnellen en bijdragen aan de lokale klimaatopgave.

Versie 1: 5 oktober 2020

Status: concept

Auteur: M. van Dalen (MVI Platform)

Introductie Circulaire Inkoop

Provincie Limburg heeft de ambitie om circulair inkopen toe te passen op 3 pilot projecten per jaar. Dit project is 1 van de pilots voor circulair inkopen in 2020. Voor deze pilot wil Provincie Limburg ervaring op doen met het materialen paspoort en het zichtbaar maken van circulaire technisch-inhoudelijke aspecten voor tenminste 1 bouw element.

Gezien het budget te kort wil Provincie Limburg de Opdrachtnemer uitdagen om met innovatieve circulaire waarde modellen te werken. Gedacht kan worden aan het vastleggen van de toekomstwaarde, low maintenance oplossingen en langere levensduur van elementen.

De Leisure Lane verbind het landschap met de cultuurhistorisch elementen, met de circulaire pilot verbind de Leisure Lane tevens de transitie naar een circulaire economie. Dit wordt concreet uitgewerkt via het materiaal gebruik in dit project waarmee inkoop kan bijdragen aan het versnellen van de transitie en bijdragen aan de lokale klimaatopgave.

In de nieuwe economie worden materialen waar mogelijk oneindig hergebruikt en/of gemaakt uit snel hernieuwbare stoffen (bv grasbeton, lignine asfalt). De industrie in Limburg is zich aan het omvormen naar dit model. Door dit door te voeren in de materialisatie kan het verleden en de toekomst verbonden worden. DSM heeft zich van staatsmijn bedrijf omgevormd tot een duurzaam bedrijf. Op de locatie in Geleen is een campus voor startups en pilots voor circulaire biobased materialen (Brightland en Chemelot). De Leisure Lane is de plek waar innovaties getest kunnen worden en de herbruikbaarheid van eindige grondstoffen zichtbaar wordt gemaakt middels een paspoort.

1. Algemeen

De opdrachtnemer dient als onderdeel van het werk de circulariteit van het materiaal op 3 punten mee te nemen:

1. Het toepassen van een materiaalpaspoort voor tenminste het toegepaste meubilair waarbij de mate van circulariteit wordt doorgerekend;
2. Het toepassen van tenminste 1 innovatief circulair meubilair element voor ten minste 1 POI (Point of Interest).
3. Het zichtbaar maken van de circulariteit via de informatieborden, in de virtuele lagen van informatie en in de audio tour.

1.1 Beleidskader circulaire economie

Voor de circulaire economie in Limburg ziet Provincie Limburg, gerelateerd aan haar positie en rol in het economische veld, uitdagingen op het gebied van innovatievermogen, duurzaamheid, dynamiek en brede welvaart. Voor meer details zie [Circulaire Economie 2.0, beleidskader 2020-2023](#).

Provincie Limburg hanteert als definitie voor een circulaire economie: *‘een economisch en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het Herstellend Vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt, waarde-vernietiging in het totale systeem minimaliseert en waarde-creatie in iedere schakel van het systeem nastreeft’* (Ellen MacArthur Foundation, 2013 ; RLI, 2015).

De circulaire economie zet in op zowel economische, sociale en milieu gerelateerde waarde-creatie. In de kern gaat het om:

- Minder nieuwe (‘virgin’) grondstoffen gebruiken;
- Minder internationale (economische en geopolitieke) afhankelijkheid van grondstoffen;
- Meer reststromen benutten als ‘hernieuwbare’ grondstoffen;
- Een lagere belasting op het milieu met lager energieverbruik, minder emissies en afval;
- Nieuwe toegevoegde waarde aan ketens en producten en verlengen van de levensduur

1.2 Lexion

Voor circulaire termen en definities werken we conform de [Lexion, circulair bouw, eenduidige termen en definities, Versie 2.0, 2 juli 2020, Platform CB’23](#).

De belangrijkste termen uit de lijst lichten we er hier uit.

Circulair bouwen: ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.

Circulair bouwwerk: bouwwerk dat is ontworpen en uitgevoerd volgens circulaire ontwerpprincipes en/of is gerealiseerd met circulaire producten, elementen en materialen.

Materiaal paspoort: digitaal document dat een object in de B&U- of GWWsector vastlegt. Het documenteert waar een object uit bestaat (zowel kwalitatief als kwantitatief), hoe het is gebouwd en waar het zich bevindt. Het documenteert het eigenaarschap van het geheel en/of de delen.

2 Circulaire pilot

Hieronder worden de 3 punten waaruit de pilot bestaat toegelicht.

1. materiaalpaspoort
2. innovatief circulair element .
3. zichtbaar maken

2.1 Materiaalpaspoort

Voor het modulaire meubilair, zoals opgenomen in het handboek rustpunten (21 feb 2020, versie 18.5.20, LOLA Landscape Architects), wordt een materiaal paspoort opgesteld.

Doel van dit onderdeel is om praktijk ervaring op te doen met het format zoals ontwikkeld door het Platform CB'23.

Het paspoort moet opgesteld worden conform de [Leidraad paspoorten voor de bouw, werkafspraken voor een circulaire bouw, versie 2.0, 2 juli 2020, Platform CB'23](#). Deze leidraad 2.0 zet een nieuwe stap in de standaardisatie van paspoorten voor de bouw. De leidraad biedt hiervoor een raamwerk om te komen tot een meer gestructureerde en geharmoniseerde manier van dataregistratie en praktische toepasbaarheid. Uiteindelijk zijn hoogwaardig hergebruik van materialen enerzijds en het verminderen van het gebruik van primaire grondstoffen en de productie van afvalstoffen anderzijds het primaire doel van het gebruik van een paspoort.

Ga bij het opstellen van het paspoort pragmatisch te werk. Start met het inbeeld brengen van de herkomst van materialen op elementniveau. Maak hiervan een schematische weergave. Stel met de kennis van nu samen met deskundigen de circulaire kansen voor een nieuwe cyclus vast na de levensduur en bepaal vervolgens tot welke informatiebehoefte dit leidt. Controleer bij leveranciers of de gegevens in het technisch dossier beschikbaar zijn. Waar cruciale informatie ontbreekt, zal dit door middel van onderzoek moeten worden achterhaald. Hierna kan het paspoort worden opgesteld.

2.2 Innovatieve circulair element

Voor het modulaire meubilair, zoals opgenomen in het handboek rustpunten (21 feb 2020, versie 18.5.20, LOLA Landscape Architects), wordt voor 1 element op tenminste 1 POI een innovatief circulair element toegepast.

Doel van dit onderdeel is om circulaire oplossingen in de praktijk te testen. Hiermee kan de provincie haar rol als "launching customer" inzetten om innovaties op het gebied van circulaire economie een marktkans te bieden.

Door het toepassen van nieuwe materialen in de praktijk wordt het POI niet alleen een cultuur historisch uitgangbord, maar ook een uithangbord voor de nieuwe economie in Limburg. Denk bijvoorbeeld aan het opwekken van zonne energie op het dak van POI voor de elektrische oplaadpunten of het toevoegen van hernieuwbare grondstoffen aan bouwelementen.

Wij willen de opdrachtnemer wijzen op een [publicatie](#) waarin de meerwaarde van hernieuwbare grondstoffen is onderbouw met lifecycle costing.

TCO: kosten en baten over de gehele levens- of gebruiksduur van een (deel)object

Whole Life Costing: een methode voor systematische economische afweging van alle kosten en baten gedurende de gehele levensduur over een analyseperiode.

Restwaarde: waarde toegewezen aan een bouwwerk aan het einde van de analyseperiode

Toekomst waarde: mate waarin een bouwwerk op de lange termijn een positieve gebruikswaarde heeft en daarmee gedurende meerdere levenscycli in staat is aan de behoefte van de gebruikers en maatschappelijke ontwikkelingen te voldoen.

2.3 Zichtbaar maken

Het is van belang om ervaringen en kennis opgedaan in het project tenminste zichtbaar te maken via de informatieborden, in de virtuele lagen van informatie en in de audio tour.

Plan van aanpak

De opdrachtnemer dient conform de leidraad in de documenten onder 3.7.1 en 3.7.2 inzichtelijk te maken hoe de Opdrachtnemer invulling gaat geven aan de het materiaal paspoort, het innovatief circulair element(en) en het zichtbaar maken van de pilot



3. 5 LCC-CASES



3.1. Biobased asfalt

Biobased asfalt op basis van lignine zit in de prototype fase (TRL 4-5) en is (nog) niet klaar voor opschaling. Dit heeft met name te maken met de beperkte beschikbaarheid (en de hoge prijs) van de grondstof lignine. Doordat het opschalen van dit asfaltmengsel (nog) niet realistisch is, is er nog veel onbekend over lignine asfalt. Lynpave® is klaar voor opschaling en zit op TRL 7-8. In Lynpave® wordt biobased olie gebruikt als verjongingsmiddel bij gerecycled asfalt. De hoeveelheid biobased olie betreft ca. 5% van het bitumen aandeel in een asfaltmengsel. Biobased olie kan tevens ingezet worden als vervanger voor bitumen (Gravilyn®). Lynpave® is reed toegepast op veel plekken in Nederland. Beide biobased asfaltmengsels worden meegenomen in een indicatieve benchmark LCC-vergelijking. Een LCC kan een aanleiding zijn om meer showcases te ontwikkelen, te leren over de grondstof (prijs/kwaliteit, logistiek en processing) en de toegevoegde waarde van groener asfalt.

LCC

In onderstaande tabellen is een LCC opzet gemaakt van regulier asfalt, Lynpave® en asfalt op basis van deels lignine. Zie tabel 3.1. en 3.2 voor de toplaag en 3.3., 3.4. en 3.5 voor de tussen- en onderlaag. Enkele aspecten zijn voorzichtig verwoord en de overige zullen de komende periode zo mogelijk verwoord worden op basis van input van de community of practice.

Grondstoffen (zoals bitumen) kunnen enerzijds economisch gealloceerd worden, anderzijds kan er gekeken worden naar de massa balans van de stroom. Als gevolg hiervan wordt er op basis van economische allocatie (bijna) geen milieubelasting aan de stroom toegekend, omdat het een laagwaardiger restproduct is uit de aardolie productie. Anderzijds heeft bitumen een hoog koolstofgehalte wanneer er naar de massabalans wordt gekeken. Conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken dient er economisch gealloceerd te worden.

In deze asfalt case is er uit gegaan van een LCC in de levensduur van 70 jaar van een type auto(snel)weg/provinciale weg van ca. 25 cm dik. Deze weg is opgebouwd uit 3 cm toplaag en 22cm tussen- en onderlaag en levert de onderstaande tabellen op.

LCC Toplaag

Voor het LCC vergelijk van de toplaag is uit gegaan van een SMA-referentie asfalt en 2 biobased varianten, een Lynpave® en lignine laag. Alle drie de toplagen hebben een vervangingscyclus van 15 jaar. De aanschafprijs van 1 ton van het traditionele referentie product is gelijk aan 100%.

Tabel 3.1. TCO-toplaag (SMA)

	REFERENTIE	LYNPAVE	LIGNINE
Prijs/ton asfalt (€)	100,0%	104,0%	115,0%
Prijs vervangen/ton (€)	63,8%	63,8%	63,8%
Dikte (cm)	3	3	3
Gewicht/m ² van 3 cm toplaag (ton)	0,075	0,075	0,075
Verwachte vervangingscyclus op basis van technische levensduur van toplaag (jaar)	15	15	15
Vervangen op basis van technische levensduur van toplaag in 70 jaar (aantal X)	4	4	4
TCO na 70 jaar technische levensduur (van 3 cm toplaag)	56,6%	58,1%	62,3%

In dit voorbeeld wordt uitgegaan van een levensduur van de weg van 70 jaar. Na de initiële aanschaf moet de toplaag nog vier keer

vervangen worden. Voor een uitgebreide berekening zie bijlage 1. case 1.

Tabel 3.2. MKI en MKBA-toplaag (SMA)

	REFERENTIE	LYNPAVE	LIGNINE
MKI/m ² (Cradle to grave; feb 2018)	100%	52%	53%
Geluid resultaten (80km/h, lichte voertuigen)	77,2dB(A)	74,3dB(A)	72,3dB(A)
Rolweerstand reductie t.o.v. norm	NORM	-36%	-10%
Stroefheid toename t.o.v. norm	NORM	n.n.b.	16%

Uit bovenstaande tabellen kan geconcludeerd worden dat het voordeel van de biobased varianten (Lynpave® en het lignine asfalt) bij een toplaag met name in de maatschappelijke waarde zit, zie tabel 3.2. De MKI-waarde blijkt lager dan de referent, net als het gemeten geluid van de toplaag. De biobased varianten werken dus geluid reducerend. De rolweerstand van de biobased varianten zijn hoger waardoor er een kortere remweg op de biobased toplagen wordt gehaald. Dit heeft effect op de verkeersveiligheid. Het maatschappelijke voordeel van het lignine mengsel verantwoord (nog) niet de

meerprijs bij aanschaf. Lynpave® is vergelijkbaar met het reguliere asfalt en is hiermee een goed alternatief.

LCC onder- en tussenlaag

Voor het LCC vergelijk van een tussen- en onderlaag (base/bind) is uit gegaan van een gerecycled referentie asfalt en Lynpave®. Lignine wordt hier buiten beschouwing gelaten, omdat dit asfaltmengsel (nog) niet is toegepast in een tussen- en onderlaag.

In het eerste vergelijk wordt uit gegaan van een gereduceerde dikte van 4cm en eenzelfde technische levensduur van de biobased variant ten opzichte van de referent (zie tabel 3.3.). Uit de praktijk blijkt dat Lynpave® in een dunnere laag toegepast kan worden met een zelfde technische levensduur. In het tweede vergelijk wordt er uit gegaan van

eenzelfde dikte en een hogere technische levensduur van de biobased variant. (zie tabel 3.4). In beide vergelijken is de aanschafprijs van 1 ton van het traditionele referentie product gelijk aan 100%.

Tabel 3.3. TCO tussen en onderlaag op basis van gereduceerde dikte

	REFERENTIE	LYNPAVE
Prijs/ton asfalt (€)	100,0%	104,0%
Prijs vervangen/ton (€)	63,8%	63,8%
Dikte (cm)	22	18
Gewicht/m ² (ton)	0,55	0,44
Verwachte vervangingscyclus/m ² op basis van technische levensduur (jaar)	20	20
Verwachte aantal keer vervangen in 70 jaar (aantal X)	3	3
TCO na 70 jaar/m ² gereduceerde dikte max. 20%	325,2%	267,2%

In dit voorbeeld wordt uitgegaan van een levensduur van de weg van 70 jaar. Na de initiële aanschaf wordt de tussen/onderlaag nog drie keer vervangen, waarbij het materiaalverbruik voor Lynpave minder is, omdat de gebruikte laag 4 cm dunner is dan bij het referentie asfalt. Voor een uitgebreide berekening zie bijlage 1. case 1.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de TCO lager is bij een laag biobased asfalt Lynpave® kan dunner uitgevoerd worden om een even lange levensduur te halen als de referent (zie tabel 3.3). Hierdoor gaat, in dit voorbeeld, een 4 cm dunnere laag even lang mee en zal dus net zo vaak vervangen worden als de referent. Dit ziet men, ondanks de meerprijs bij aanschaf, terug in de kosten over de levenscyclus van 70 jaar van de asfaltweg.

Tabel 3.4. TCO tussen en onderlaag op basis van hogere technische levensduur

	REFERENTIE	LYNPAVE
Prijs/ton asfalt (€)	100,0%	104,0%
Prijs vervangen/ton (€)	63,8%	63,8%
Dikte (cm)	22	22
Gewicht/m ² (ton)	0,55	0,55
Verwachte vervangingscyclus/m ² op basis van technische levensduur (jaar)	20	35
Verwachte aantal keer vervangen in 70 jaar (aantal X)	3	2
TCO na 70 jaar/m ² technische levensduur (zelfde dikte)	325,2%	241,7%

In dit voorbeeld wordt uitgegaan van een levensduur van de weg van 70 jaar. Na de initiële aanschaf wordt de tussen en onderlaag drie keer vervangen voor de referentie en twee keer voor Lynpave. Voor een uitgebreide berekening zie bijlage 1. case 1.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de TCO lager is wanneer de laag Lynpave® even dik is als de referent. Een even dikke laag gaat langer mee en hoeft dus minder vaak vervangen te worden dan de referent. Dit ziet men, ondanks de meerprijs bij aanschaf, terug in de kosten over de levenscyclus van 70 jaar van de asfaltweg.

Tabel 3.5. MKI en MKBA tussen en onderlaag

	REFERENTIE	LYNPAVE
MKI/m ² (Cradle to grave; feb 2018)	100%	52%

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat de groene variant wel degelijk voordelen heeft die zich kunnen laten verwaarden in een TCO vergelijk. Afhankelijk van de materialisatie kan men bij deze vergroening kiezen voor lagere kosten bij aanschaf of lagere kosten in de lifecycle. Het maatschappelijke voordeel van de onder- en tussenlaag van Lynpave asfalt is de reductie in de MKI-waarde en dat de biobased variant onder lagere temperaturen verwerkt kan worden. Dit is (nog) moeilijk uit te drukken in euro's, echter levert wel een maatschappelijk voordeel op door minder energie verbruik.

Disclaimer; de levenscycli van asfalt lagen zijn theoretische getallen. In de praktijk zijn de wegen onderhevig aan veranderende omstandigheden zoals verkeersintensiteit en weersinvloeden. Ook is de locatie (en grondopbouw) afhankelijk voor de levenscyclus in de praktijk.

3.2. Biobased beton

Miscanthusbeton (Miscanthus = Olifantsgras) wordt o.a. ingezet in geluidsschermen (zie afbeelding 3.1.) voor langs het spoor en de weg. De schermen zijn reeds toegepast op diverse trajecten van

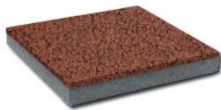
Bijlage 2: Voorbeelden innovatieve circulaire producten

<https://www.biobasedbouwen.nl/projecten/circulair-fietspad-zevenaar/> grasasfalt

<https://www.grasfalt.nl/>



<https://biobound.nl/producten/circulaire-biobased-betontegels/>



BIO BOUND
SAMEN GUTTEN MOETTER MAKEN

<https://www.naturalplastics.nl/producten/biobased-reclameborden>



[https://www.naturalplastics.nl/producten/bioseal-pavement \(BIOBASED ONKRUIDBESTRIJDING\)](https://www.naturalplastics.nl/producten/bioseal-pavement (BIOBASED ONKRUIDBESTRIJDING))



<https://www.biobasedeconomy.nl/2017/07/11/houten-fietspad-in-emmen/>



<https://www.biobasedbouwen.nl/projecten/bomencirkels-moerkerken-rijkswaterstaat/>



<https://www.greenpac.eu/nl/projecten/biobased-fietspad/>

<https://freement.nl/home/> circular cement



<https://straat-meubilair.nl/my-account/circulair-straatmeubilair/> Straatmeubilair nieuwe verdienmodellen Betaal voor gebruik

<https://www.chemelot-inscite.com/en/news/european-grant-doing-more-lignin>

<http://www.asfaltkenniscentrum.nl/wp-content/uploads/2020/04/LandWater-LynPave.pdf>

<http://sync.nl/groen-beton-komt-eraan/>